Jahrb. Bochumer Bot. Ver.	6	26-46	2015

Flora und Vegetation der Mauern in den Stadtgebieten von Herne, Bochum, Hattingen und Witten (Ruhrgebiet, Nordrhein-Westfalen) unter besonderer Berücksichtigung der Farnpflanzen*

PETER GAUSMANN & REINHARD ROSIN

Zusammenfassung

Zur Bestandserfassung der Mauerflora und Mauervegetation in Herne, Bochum, Hattingen und Witten im mittleren und südlichen Ruhrgebiet wurden in den Jahren 2007 und 2008 insgesamt 68 Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET angefertigt. Ziel dieser Untersuchung war, nicht nur ein Bild von der Verbreitung und den Häufigkeiten einzelner Sippen zu gewinnen, sondern zu untersuchen, ob nicht auch typische Pflanzengesellschaften ausgebildet sind oder ob die Vergesellschaftung der aus anderen deutschen Städten bekannten, vielerorts häufigen und hinlänglich beschriebenen Mauergesellschaften im mittleren Ruhrgebiet möglicherweise nur unvollständig bzw. fragmentarisch ausgebildet ist. Ein besonderer Schwerpunkt der Untersuchungen lag dabei auf den Farnpflanzen und den von ihnen aufgebauten Pflanzengesellschaften. Die Ergebnisse werden in einen naturräumlichen, chorologischen, vegetationskundlichen und stadtökologischen Kontext gestellt. Des Weiteren werden bemerkenswerte Taxa, wie beispielsweise gefährdete und seltene Sippen, ausführlicher kommentiert.

Abstract: Flora and vegetation of walls in the cities of Herne, Bochum, Hattingen and Witten (Ruhr Area, North Rhine-Westphalia) with a special focus on ferns

For the evaluation and investigation of the wall flora and wall vegetation in the cities of Herne, Bochum, Hattingen and Witten in the central and southern Ruhr Area, 68 surveys were conducted between 2007 and 2008 using the relevé sampling method. The goal of this study was not only to describe the distribution and frequency of individual taxa, but also to identify typical plant communitiesin this ecosystem. The results will be discussed in a chorological and urban-ecological contextand notable taxa will be commented.

1 Einleitung

Mauern waren in der menschlichen Kultur seit jeher von großer Bedeutung, dienten sie doch der Abgrenzung von Eigentum und bewirkten Schutz gegenüber Eindringlingen. Unbeabsichtigt stellen reich strukturierte Mauern dabei Kleinstlebensräume für Pflanzen und Tiere bereit und nehmen dadurch auch ökologische Funktionen wahr (FAROS & KNEISSEL 2001). Ihr oftmals als hoch einzustufender ökologischer Wert ist der Bevölkerung bis heute meist nur unzureichend bekannt. Mauerbiotope stellen aber eine wichtige Komponente im Spektrum städtischer Lebensräume in Form von wertvollen Sekundärlebensräumen für eine Vielzahl von Felsspalten und Geröllfluren bewohnenden Pflanzenarten dar. Die primären Standorte der Arten der *Asplenietea trichomanis* (Felsspalten- und Mauerfugen-Gesellschaften) sind jedoch nach POTT (1995) die natürlichen Silikat- oder Kalkfelsen sowie deren Klüfte und Spalten, wobei es einigen Arten gelingt, auch auf anthropogene Standorte wie Mauern, Steinwälle und Brunnenschächte überzusiedeln. Mitunter stellen Mauern wertvolle Ersatzlebensräume für gefährdete Arten der *Asplenietea trichomanis* dar und sind damit auch für den Artenschutz von Bedeutung (BRANDES 1992). Der Lebensraum Mauer ist relativ homogen was seine Standortbedingungen betrifft. BRANDES (1992) stellt in diesem Zusammenhang die genormten Standortkomplexe der Mauerstandorte dar, die daraus resultieren, dass Mauern häufig nach demselben Schema und aus ähnlichen Materialien aufgebaut werden, was vor allem für ältere Mauerbauwerke zutrifft. Unterschiedliche Standortbedingungen ergeben sich zumeist aus der unterschiedlichen Exposition und der altersbedingten Verwitterung der Mauerbauwerke.

Der Lebensraum Stadt ist in hohem Maße durch Gesteinsbaumaterialien geprägt. Mauern gehören hierbei zum festen Inventar städtischer Bausubstanz. Pflanzen auf Mauerbauwerken sind in dieser Umgebung eine ästhetische und ökologische Aufwertung und verleihen

* Außerdem erschienen als Veröff. Bochumer Bot. Ver. 6(3): 13-33 (10.11.2014)

insbesondere älteren Mauern einen lebendigen Charakter (MATZKE-HAJEK 2013). Zusätzlich stellen Mauern als technische Bauwerke aus ökologischer Sicht künstliche Felsstandorte dar, deren Besiedlung zumeist nur den Spezialisten gelingt. Insbesondere ältere Mauern werden auch von Gefäßpflanzen besiedelt (BRANDES 1992). Ältere Mauern, die eine Mörtelverfugung aufweisen, zählen aus botanischer Sicht zu den interessanten und wertvollen Lebensräumen in der Stadt. Beachtung sollte dieser Lebensraum schon alleine deshalb finden, weil er in vielen Ruhrgebietsstädten immer seltener wird (JAGEL & GAUSMANN 2010). Es handelt sich hierbei um einen hochgradig gefährdeten Lebensraum, da ältere, baufällige Mauern i. d. R. ohne Ersatz abgerissen und neue Mauern in derselben Bauweise nicht wieder errichtet werden. Welche Bedeutung Mauern aus lokal- und regionalfloristischer Sicht haben können, belegen Beobachtungen aus dem Bochumer Stadtgebiet. Hier stellen Mauern für einige Arten wie beispielsweise *Thymus pulegioides* (Feld-Thymian) und *Campanula rotundifolia* (Rundblättrige Glockenblume) einen ihrer letzten Wuchsorte im gesamten Untersuchungsgebiet dar (JAGEL & GAUSMANN 2010).

Hinsichtlich der oftmals farnreichen Mauerflora in den Städten des Ruhrgebietes beschränkten sich bisherige Untersuchungen und Beschreibungen meistens auf die Verbreitung einzelner Arten, insbesondere solche, die in den jeweiligen Naturräumen selten oder gefährdet sind oder an ihrer natürlichen Arealgrenze wachsen, wie z. B. *Asplenium adiantum-nigrum* (Schwarzstieliger Streifenfarn), *Asplenium scolopendrium* (Hirschzunge), *Asplenium septentrionale* (Nördlicher Streifenfarn), *Gymnocarpium robertianum* (Ruprechtsfarn) und *Polystichum aculeatum* (Dorniger Schildfarn) (vgl. KOSLOWSKI & HAMANN 1995, LUBIENSKI 1995, SARAZIN & al. 2008, KEIL & al. 2009, 2012, GAUSMANN & al. 2011, BÜSCHER 2014, FUCHS & GUDERLEY 2014). Der Fokus der Floristen lag bislang auf der Meldung bemerkenswerter Neu- und Wiederfunde von einzelnen Arten, stellen diese doch das "Salz in der Suppe" für Freilandbotaniker dar (GARVE 2008: 167). Eine systematische Erfassung der Mauerflora erfolgte in diesem Zusammenhang im Rahmen der bereits abgeschlossenen floristischen Kartierungen in Nordrhein-Westfalen (vgl. HAEUPLER & al. 2003) und auch durch die aktuelle floristische Kartierung Nordrhein-Westfalens im Kartierzeitraum von 2013-2017 (RAABE & VERBÜCHELN 2013). Erkenntnisse zur Vergesellschaftung der Pflanzen der Mauerstandorte aus dem Ballungsraum Ruhrgebiet liegen jedoch lediglich rudimentär vor, spielen aber im Rahmen stadtökologischer Fragestellungen eine große Rolle, da die in einigen Ruhrgebietsstädten regelmäßig durchgeführten Stadtbiotopkartierungen im Wesentlichen auf vegetationskundlichen Grundlagen basieren und damit eine wichtige Bewertungsgrundlage für den Naturschutz und die Landschaftsplanung darstellen.

2 Methoden

Zur Typisierung und Charakterisierung der Mauerflora und -vegetation wurden insgesamt 68 pflanzensoziologische Aufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (1964) durchgeführt. Der Aufnahmezeitraum umfasste die Vegetationsperioden der Jahre 2007 und 2008. Die Aufnahmeorte wurden hinsichtlich des Bewuchses der Mauern mit Gefäßpflanzen ausgewählt, wobei auch Einartbestände zur Erfassung etwaiger Dominanzbestände aufgenommen wurden. Die Moos- und Flechtenflora wurde ebenfalls mit erfasst, sofern es sich um makroskopisch leicht determinierbare, im Feld sicher ansprechbare Arten handelte. Es wurde bei der Auswahl der untersuchten Mauerstandorte nicht zwischen Mauern aus unterschiedlichen Baumaterialien differenziert, sondern Mauern aus Backstein, Natursandstein und anderen Materialien zusammengefasst. Die Größe der Aufnahmefläche betrug dabei zwischen zwei und zehn Quadratmetern. Die Exposition der Mauern wurde ebenfalls erfasst. Das gewonnene Aufnahmematerial wurde nach Stetigkeiten und Artmächtigkeiten sortiert,

um typische Pflanzengesellschaften auszudifferenzieren und zu beschreiben. Die Angabe zur soziologischen Bindung der Taxa wurde nach OBERDORFER (1994) vorgenommen

Die Benennung der Gefäßpflanzen richtet sich nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998), die der verwilderten krautigen Zierpflanzen nach ROTHMALER (2008), die der Moose nach KOPERSKI & al. (2000), die der Flechten nach SCHOLZ (2000). Zur Klassifikation der Syntaxa wird der Nomenklatur von POTT (1995) gefolgt.

3 Charakteristik des Untersuchungsraumes

Das Untersuchungsgebiet umfasst insgesamt vier Kommunen im mittleren und südlichen Ruhrgebiet: Herne, Bochum, Hattingen und Witten. Hervorzuheben ist hier der Umstand, dass den Untersuchungsraum eine Grenze zweier Großlandschaften durchläuft, wobei sich im Grenzbereich die Florenelemente der planaren, collinen und submontanen Höhenstufen vermengen. Die Besonderheit dieser Grenzsituation und ihrer floristischen Konsequenzen wurde bereits von JAGEL & GOOS (2002) herausgestellt. Herne, der nördliche und mittlere Teil Bochums sowie der nördliche Teil Wittens lassen sich zum Emscherland und dem Westenhellweg und damit zur Westfälischen Bucht zuordnen, der südliche Teil Bochums, ganz Hattingen und der mittlere und südliche Teil Wittens sind zur Zentraleuropäischen Mittelgebirgsschwelle gehörigen Bergisch-Märkischen Hügelland und damit zum Süderbergland zugehörig.

Im Untersuchungsraum wird ein ca. 25 km langer Nord-Süd-Transekt abgebildet, der für die Verbreitung der Mauerpflanzen klimatisch in den Parametern Jahresmitteltemperatur und Jahresniederschlagssumme von Bedeutung ist (vgl. HETZEL 2014). Da die Mauerpflanzen keinen Kontakt zum Untergrund besitzen, spielen geologische Unterschiede hier aber keine Rolle. Die Jahresmitteltemperatur des Emscherlandes beträgt zwischen 9,5-11,2 °C, im Bergisch-Märkischen Unterland ist sie dazu im Vergleich mit 9,5-10,5 °C leicht herabgesetzt. Die Jahresniederschlagsumme verändert sich mit der von Norden nach Süden steigenden Reliefenergie und dadurch bedingte Steigungsregen. Der Jahresniederschlag wird im Emscherland mit 800-1000 mm/a angegeben und steigt leicht auf 800-1200 mm/a im Bergisch-Märkischen Unterland an (HETZEL 2014).

4 Ergebnisse

4.1 Flora

Die Angaben zu Häufigkeiten und Verbreitung beziehen sich nur auf die untersuchten Mauerstandorte, liefern aber keine Gesamtübersicht über die Verbreitung der jeweiligen Arten im Untersuchungsraum. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass die Häufigkeitsangaben in den vorliegenden Untersuchungen noch relativ überrepräsentiert sind, weil Standorte mit Seltenheiten von den Verfassern bevorzugt ausgesucht wurden und Mauern ohne solche Arten oder ganz ohne Bewuchs durch Gefäßpflanzen nicht erfasst wurden. Auch zeitliche Aspekte spielen eine Rolle, um die Ergebnisse korrekt einordnen und bewerten zu können. So existierten Vorkommen von *Gymnocarpium dryopteris* und *G. robertianum* an einer Natursandsteinmauer des Schleusenkanals in Bochum-Stiepel, welche aber durch Mauersanierung schon seit langem erloschen sind (JAGEL 2014). Im Untersuchungsraum kamen also noch weitere seltene und bemerkenswerte Arten vor, die jedoch im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt werden konnten.

Insgesamt traten in den Vegetationsaufnahmen 87 Mauer bewohnende Pflanzensippen auf, davon 74 Gefäßpflanzen sowie 7 Moossippen und 6 Flechtensippen (s. Vegetationstabelle). Auffällig ist der hohe Anteil an anemochoren Sippen, die am besten in der Lage sind, die in der Stadt vorhandenen Mauerstandorte zu erreichen. Neben den Farnen sind hier v. a. windverbreitete Sippen der *Asteraceae* und *Poaceae* zu nennen. Das Sippenspektrum rekrutiert

sich dabei zu einem Großteil aus ruderalen Sippen wie *Conyza canadensis*, *Epilobium ciliatum* s. l., *Hordeum murinum*, *Senecio inaequidens* und *Taraxacum* sect. *Ruderalia*, um nur einige zu nennen.

Analysiert man das Sippenspektrum der untersuchten Mauern im Untersuchungsgebiet hinsichtlich des floristischen Status nach ihrer Einwanderungsweise und folgt der Klassifikation nach SCHROEDER (1969), so lässt sich bilanzieren, dass es sich im Wesentlichen aus zwei Gruppen zusammensetzt:

1 **Indigenophyten (Einheimische):** Hierunter können insbesondere die Sippen zusammengefasst werden, die sonst eher ruderale Standorte besiedeln, aber auch in der Lage sind, mit den durch eine angespannte Wassersituation gekennzeichneten Standortsbedingungen auf Mauern zurechtzukommen (z. B. *Betula pendula*, *Epilobium parviflorum*, *Geranium robertianum*). Da diese Sippen einen Standortswechsel von naturnahen hin zu anthropogenen Standorten vollzogen haben, können sämtliche einheimischen Sippen auf Mauerstandorten auch als **Apophyten** charakterisiert werden. Hier können die Sippen zusammengefasst werden, welche primär an Felsen und gesteinsgeprägten Standorten vorkamen und ihre Areale aufgrund der Bereitstellung des künstlichen Standortes "Mauer" erweitert haben. Die primären Standorte dieser Sippen in Nordrhein-Westfalen sind natürliche Silikat- und Kalkfelsen der Mittelgebirge wie das Süderbergland, die Eifel, das Siebengebirge und auf den Teutoburger Wald beschränkt.

Durch Apophytisierung haben diese Sippen ihre Areale erheblich ausweiten und vergrößern können. So finden sich Vorposten ihrer progressiven Areale heute auch im Tiefland wie der Westfälischen Bucht oder dem Niederrheinischen Tiefland. In diesen Naturräumen, welche ohne Einwirken des Menschen fast ausschließlich von Wald bedeckt und in denen natürliche Felsstandorte so gut wie gar nicht vorhanden sind, besiedeln diese Arten heute sozusagen künstliche Felsstandorte, die einem menschlichen Einfluss unterliegen. Als Beispiele seien hier die Areale von *Asplenium ruta-muraria*, *A. scolopendrium*, *A. trichomanes* und *Cymbalaria muralis* genannt (vgl. HAEUPLER & al. 2003).

2 **Ergasiophygophyten (Kulturflüchter)**
Hierunter fallen solche Sippen, die in der Lage sind, von ihren angepflanzten Vorkommen auf Mauerstandorte überzusiedeln. Als Beispiele solcher Sippen seien *Centranthus ruber*, *Sedum pseudomontanum* und *Tellima grandiflora* genannt. Verkompliziert wird die Situation durch den Umstand, dass auch einheimische Arten kultiviert werden, welche mitunter aus Kultur verwildern können. Als Beispiel sei hier auf die zahlreichen Vorkommen von *Asplenium scolopendrium* an Mauern im Ruhrgebiet hingewiesen, wobei unklar ist, wie hoch der Anteil an Bestandsbegründungen aus Verwilderungen oder aber aus eigenständiger Neubesiedlung von den primären Felsstandorten ist.

4.1.1 Häufige Arten

Die mit Abstand häufigste Art und der häufigste Kleinfarn der untersuchten Mauerstandorte im Untersuchungsgebiet ist *Asplenium ruta-muraria* (Mauerraute), welche in 52 von den 68 durchgeführten Vegetationsaufnahmen auftrat. Dies entspricht einer Stetigkeit von 76 % (Stetigkeitsklasse 5). Die Mauerraute besiedelt vornehmlich die trockenen, häufig südexponierten Mauerbereiche. Sie kann im Nordwestdeutschen Tiefland als echter Kulturfolger angesehen werden (FEDER 2008) und hat ihr Areal in Nordrhein-Westfalen apophytisch bis weit in die Westfälische Bucht ausweiten können (vgl. HAEUPLER & al. 2003). Allerdings werden auch im Niedersächsischen Tiefland ihre Vorkommen nach Norden hin zunehmend seltener, und im niedersächsischen Tiefland und in Bremen wird sie auch auf Grund der Verluste ihrer Standorte als gefährdet eingestuft (GARVE 2004, FEDER 2008).



Abb. 1: *Asplenium trichomanes* (Braunstieliger Streifenfarn) an einer Natursandsteinmauer der Isenburg in Hattingen-Niederbonsfeld (26.06.2011, P. GAUSMANN).

Neben der Mauerraute trat keine weitere Art häufig in den untersuchten Beständen auf und das floristische Inventar der untersuchten Mauern ist als sehr inhomogen zu bezeichnen. Als die nächst häufigen Arten traten weitere Farne wie *Asplenium trichomanes* (Abb. 1) mit Stetigkeitsklasse 2 (17 Aufnahmen) sowie mit Stetigkeitsklasse 1 *Asplenium scolopendrium* (13 Aufnahmen, Abb. 4) und *Dryopteris filix-mas* (11 Aufnahmen) auf. Lediglich einige ruderale Arten wie *Taraxacum* sect. *Ruderalia* (10 Aufnahmen) und *Epilobium ciliatum* s. l. (9 Aufnahmen) traten etwas häufiger, jedoch ebenfalls mit Stetigkeitsklasse 1, in den Vegetationsaufnahmen auf. Dies lässt den Schluss zu, dass das Artenspektrum der Mauerflora zwar durchaus vom Diasporenangebot im Umfeld der Mauerstandorte und den Standortbedingungen der Mauern selbst abhängig ist, jedoch auch sehr stark vom Zufall geprägt wird. Die Vergesellschaftung der Mauerpflanzen des Untersuchungsraumes lässt hinsichtlich der Gefäßpflanzen bis auf *Asplenium ruta-muraria* und *Asplenium trichomanes* augenscheinlich keine Regelmäßigkeiten erkennen (vgl. Kap. 4.2).

4.1.2 Seltene oder bemerkenswerte Arten

Vorab soll hier erwähnt werden, dass nicht alle im Untersuchungsraum an Mauern aufgetretenen Vorkommen von Arten berücksichtigt wurden, sondern im Wesentlichen nur solche, die an den der untersuchten Mauerstandorten und damit auch in den Vegetationsaufnahmen auftraten.

4.1.2.1 *Asplenium ceterach* – Milzfarn, Schriftfarn

Zu den seltenen Kleinfarnen und floristischen Besonderheiten im Untersuchungsraum gehört *Asplenium ceterach* (Milzfarn, Schriftfarn) (Abb. 2). Die nach OBERDORFER (1994) mediterran-submediterrane Art mit subatlantischer Verbreitungstendenz steht in Westfalen an der Nordostgrenze ihrer Verbreitung (vgl. RUNGE 1990, HAEUPLER & al. 2003). In der Roten Liste NRW wird der Milzfarn mit 3 (= gefährdet) angegeben, für den Ballungsraum Ruhrgebiet sogar mit 2 (= stark gefährdet) (RAABE & al. 2011, vgl. Tab. 2). LUBIENSKI (1995) stellt die arealkundliche Besonderheit der Vorkommen von *Asplenium ceterach* in Nordrhein-Westfalen dar und stellt heraus, dass die Art in Deutschland vornehmlich in den Wärme begünstigten Weinbauklimaten an Mittelrhein, Mosel und Nahe verbreitet ist.

In Bochum wurde der Milzfarn erstmals im Jahr 2001 an einer Mauer in Bochum-Wiemelhausen von PETER KEIL nachgewiesen (JAGEL & GAUSMANN 2010). Dieses Vorkommen zählte zwischenzeitlich 25 Exemplare, von denen jedoch nach einer durchgeführten Sanierungsmaßnahme nur noch 8 Exemplare bis 2014 übrig blieben (ARMIN JAGEL, schriftl. Mitt. 2014). Dieser und ein zweiter Fund in Bochum-Zentrum aus dem Jahr 2007 von ANDREAS SARAZIN stellen derzeit die einzigen bekannten Vorkommen der Art im Stadtgebiet von Bochum dar. Bezüglich des floristischen Status sind beide Vorkommen völlig unterschiedlich

zu bewerten. Während das Vorkommen in Bochum-Wiemelhausen vermutlich ein indigenes Vorkommen darstellt, welches aus Diasporenfernflug hervorging, ist das Vorkommen in Bochum-Zentrum nachweislich aus einer Verwilderung begründet, Die Art hat sich hier von einer Anpflanzung am Boden des benachbarten Vorgartenbeetes über Sporen in eine nahe gelegene Mauer ausgebreitet (ARMIN JAGEL, schriftl. Mitt. 2014). Bemerkenswerterweise war die Art hier zusammen mit *Asplenium scolopendrium* angepflanzt, welche ebenfalls auf die Mauer verwilderte. Dieses Vorkommen des Milzfarns muss folglich als ergasiophygophytisch eingestuft werden. Dieses aus einem Individuum bestehende Vorkommen in Bochum-Zentrum war auch in 2014 noch existent (ARMIN JAGEL, schriftl. Mitt. 2014).

Tab. 1: Vorkommen von *Asplenium ceterach* (Milzfarn) im Ruhrgebiet nach 2010 ohne Berücksichtigung älterer Angaben sowie bereits erloschener Vorkommen (nach LUBIENSKI 1995, JAGEL & GAUSMANN 2010, BÜSCHER 2014, BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011, 2012, 2013, 2014)

Jahr des Erst-fundes	**Fundort**	**Populations-größe**	**MTB**	**Name des Finders**	**Jahr der letzten Beobachtung**
1981	Dortmund-Husen	Ehemals ca. 300 Ex., zuletzt noch reichlich	4411/23	V. HEIMEL	2012
1953	Witten-Kämpen	Ehemals ca. 36 Ex., zuletzt 1 Ex.	4509/43	M. LUBIENSKI	2010
2001	Bochum-Wiemel-hausen	Ehemals 25 Ex., zuletzt 8 Ex.	4509/14	P. KEIL	2014
2007	Bochum-Zentrum	1 Ex.	4509/12	A. SARAZIN	2014
2010	Hagen	23 Ex.	4611/31	M. LUBIENSKI	2010
2011	Essen-Werden	ca. 100 Ex.	4507/44	A. SARAZIN	2011
2013	Sprockhövel-Niedersprockhövel	ca. 20 Ex.	4609/23	U. STRATMANN	2013
2013	Bottrop-Mitte	1 Ex.	4407/41	A. SARAZIN	2013

Der Milzfarn wurde in Westfalen zwar regelmäßig, bislang jedoch zumeist kurzzeitig nachgewiesen (vgl. RUNGE 1953, JAGEL & HAEUPLER 1995) und einige Vorkommen bereits nach wenigen Jahren wieder erloschen sind, zumeist durch anthropogene Faktoren wie die Zerstörung der betreffenden Mauerstandorte (LUBIENSKI 1995). Der Untersuchungsraum stellt jedoch ein potenzielles Besiedlungsgebiet des Milzfarns an seiner nordöstlichen Arealgrenze dar, wobei sich die Art offenbar auch an Mauerstandorten im Ballungsraum Ruhrgebiet für längere Zeit halten kann. In Tab. 1 sind die aktuell bekannten Vorkommen von *Asplenium ceterach* im Ruhrgebiet dargestellt. Die Populationsgrößen schwanken dabei von Einzelindividuen bis hin zu mehreren hundert Exemplaren. Eine Auflistung weiterer früherer Funde der Art im Ruhrgebiet bzw. im Untersuchungsraum liefert RUNGE (1990).



Abb. 2: *Asplenium ceterach* (Milzfarn) an einer Backsteinmauer in Bochum-Wiemelhausen (14.08.2007, R. ROSIN).

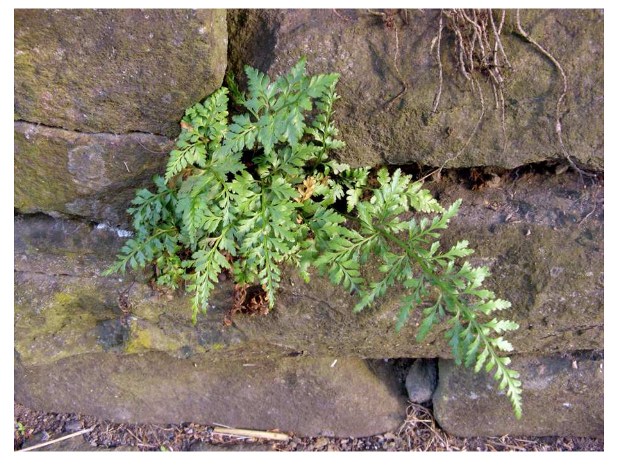


Abb. 3: *Asplenium adiantum-nigrum* (Schwarzstieliger Streifenfarn) an einer Mauer in Bochum-Stiepel-Dorf (14.07.2008, A. JAGEL).

4.1.2.2 *Asplenium adiantum-nigrum* – Schwarzstieliger Streifenfarn

Wie der Milzfarn gehört auch der Schwarzstielige Streifenfarn (Abb. 3) zu den Seltenheiten in der Westfälischen Bucht und im Untersuchungsgebiet im Allgemeinen sowie im Bochumer Stadtgebiet im Speziellen (RUNGE 1990, KEIL & KORDGES 1998, HAEUPLER & al. 2003, JAGEL & GAUSMANN 2010), auch wenn die Art in den letzten Jahren offensichtlich deutlich in Ausbreitung begriffen ist (vgl. KEIL & al. 2009).

Aus dem Bochumer Stadtgebiet existieren bislang nur sehr wenige Fundangaben. Aus Bochum-Stiepel sind aktuell zwei Vorkommen bekannt, eines in Stiepel-Haar aus dem Jahr 1995, welches von MARCUS LUBIENSKI entdeckt wurde (LUBIENSKI 1995) sowie eine weiteres Vorkommen in Stiepel-Dorf aus 2006 an der Brockhauser Straße, welches von ARMIN JAGEL und ANDREAS SARAZIN beobachtet wurde (JAGEL & GAUSMANN 2010) und noch 2014 in einem Einzelexemplar existent war (ARMIN JAGEL, schriftl. Mitt. 2014). Funde aus der jüngeren Zeit aus dem Bochumer Stadtgebiet existieren in Form eines 2010 am Fuße einer maroden Hauswand in Bochum-Weitmar entdeckten Vorkommens, welches akut durch Fassadensanierung bedroht ist, wo sich aber trotz Sanierungsmaßnahmen ein Einzelindividuum halten konnte (ARMIN JAGEL, schriftl. Mitt. 2014) sowie ein kürzlich in 2014 beobachtetes, individuenreicheres Vorkommen von ca. 20 Exemplaren an einer Mauer in Bochum-Langendreer (KEIL & al. 2009, JAGEL & GAUSMANN 2010, BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014a). Zusätzlich hierzu gab es noch ein 2008 vom Erstverfasser in Bochum-Mitte entdecktes Vorkommen, welches lediglich aus einem Einzelexemplar bestand und im Folgejahr durch Mauersanierung bereits wieder erloschen war.

Ein sehr individuenreiches und aus diesem Grunde bemerkenswertes Vorkommen von *Asplenium adiantum-nigrum* konnte durch den Erstverfasser im Jahr 2013 in Witten-Heven (MTB 4509/42) entdeckt werden, wo 53 Exemplare an einer Natursandsteinmauer an der Straße "Hevener Mark" wuchsen (BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014b). Eine Gesamtübersicht über die jüngste Verbreitung der Art im Ruhrgebiet liefern KEIL & al. (2009).

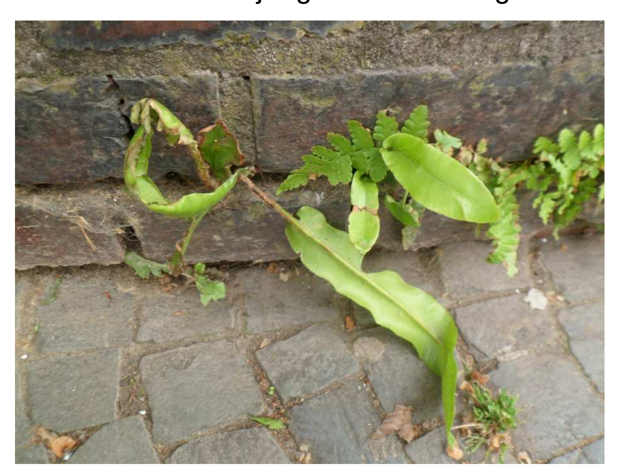


Abb. 4: *Asplenium scolopendrium* (Hirschzunge) an einer Backsteinmauer in Bochum-Goldhamme (25.04.2014, P. GAUSMANN).

4.1.2.3 *Asplenium scolopendrium* – Hirschzunge

Bei kaum einem Kleinfarn hat innerhalb der letzten 25 Jahre eine derartige Arealexpansion im Ruhrgebiet stattgefunden wie bei der Hirschzunge (*Asplenium scolopendrium*, Abb. 4) (KEIL & al. 2012). Ihre geschlossene Verbreitung hat sich mittlerweile bis an den nördlichen Rand des Ruhrgebietes ausgeweitet, einzelne Vorkommen ragen weit bis in die Westfälische Bucht hinein. Obwohl *Asplenium scolopendrium* natürlicherweise einen Verbreitungsschwerpunkt in Edellaubwäldern (insbesondere Schluchtwäldern) mit Nebenvorkommen an natürlichen Felsstandorten aufweist, besiedelt dieser Farn auch erfolgreich Sekundärstandorte. Die Art wächst im Ruhrgebiet hauptsächlich an Mauern aus Back- und Ziegelsteinen, seltener auch Natur- und Bruchsteinen (KEIL & al. 2012). Neben Mauern wird noch ein

breites Feld an urban geprägten Standorten wie Straßengullys, Kellerlichtschächten und Brunnen besiedelt. Die Hirschzunge trat in 13 der insgesamt 68 Vegetationsaufnahmen auf und gehört damit zu den etwas häufigeren Farnen der untersuchten Mauerstandorte.

Einige der in den untersuchten Mauern vorkommenden Exemplare der Hirschzunge wiesen eine auffällige Wellung am Rand der Wedel auf, was die Vermutung zulässt, dass es sich zumindest bei einem Teil der Nachweise um Verwilderungen aus Kultur handeln könnte (vgl. KEIL & al. 2012).

4.1.2.4 *Polypodium vulgare* s. str. – Gewöhnlicher Tüpfelfarn i. e. S.

Der Gewöhnliche Tüpfelfarn i. e. S. unterscheidet sich vom Gesägten Tüpfelfarn nicht nur morphologisch anhand der Sporangien, sondern auch durch sein ökologisches Verhalten. Diese Art ist im Gegensatz zum Gesägten Tüpfelfarn ein Bewohner saurer Gesteine und tritt nur äußerst selten an basen- und kalkreicheren Standorten auf, so z. B. in einer Mauer im Bochumer Stadtpark (det. HERBERT DIEKJOBST) (Abb. 5). Das hier 1995 von ARMIN JAGEL entdeckte Vorkommen ist äußerst individuenreich und umfasste im Jahr 2009 ca. 350 Wedel (BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2010). Es konnte auch in 2014 noch vom Erstverfasser als existent bestätigt werden und stellt das größte Vorkommen der Art im Bochumer Stadtgebiet dar. Im Untersuchungsgebiet existieren darüber hinaus mehrere weitere Vorkommen der Art, eine Übersicht liefern DIEKJOBST (1997) und LUBIENSKI (2001).



Abb. 5: *Polypodium vulgare* s. str. (Gewöhnlicher Tüpfelfarn i. e. S.) an einer Mauer im Stadtpark in Bochum-Zentrum (15.08.2007, R. ROSIN).



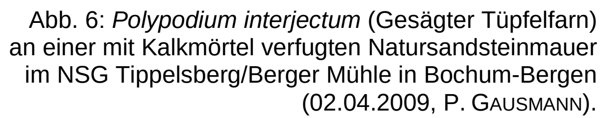


Abb. 6: *Polypodium interjectum* (Gesägter Tüpfelfarn) an einer mit Kalkmörtel verfugten Natursandsteinmauer im NSG Tippelsberg/Berger Mühle in Bochum-Bergen (02.04.2009, P. GAUSMANN).

4.1.2.5 *Polypodium interjectum* – Gesägter Tüpfelfarn

Der Gesägte Tüpfelfarn (Abb. 6) ist im Untersuchungsraum von mehreren Stellen bekannt, Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde ein Vorkommen von einem Mauerstandort im NSG Tippelsberg/Berger Mühle in Bochum-Bergen miteinbezogen. Dieses Vorkommen ist seit 1995 bekannt (LUBIENSKI 2001). Die Art besiedelt schwerpunktmäßig eher basenreiche Standorte und Mauern, die mit Kalkmörtel verfugt sind. Am Wuchsort in Bochum-Bergen kommt sie mit zwei Individuen in einer mit Kalkmörtel verfugten Natursandsteinmauer als Ein-Art-Bestand vor.

Die Hybride zwischen *Polypodium vulgare* s. str. und *Polypodium interjectum*, *Polypodium ×mantoniae*, bildet sich relativ leicht zwischen den Elternarten und kann in einigen Gebieten sogar häufiger sein als die Eltern (DIEKJOBST 1997). An den untersuchten Mauern kam die

Sippe nicht vor und scheint im Untersuchungsgebiet auch sehr selten zu sein, jedoch nennt DIEKJOBST (1997) einen Fundpunkt für den Messtischblatt-Viertelquadranten 4509/34 (zur Verbreitung der *Polypodium*-Sippen in Westfalen siehe auch DIEKJOBST 1997 sowie LUBIENSKI 2001, 2007).

4.1.2.6 *Cystopteris fragilis* – Zerbrechlicher Blasenfarn

Zu den in den Vegetationsaufnahmen sehr seltenen aufgetretenen Farnarten gehört ebenfalls *Cystopteris fragilis* (Zerbrechlicher Blasenfarn). Im südlichen Teil des Untersuchungsgebiets (Witten, Hattingen und ein Teil Bochums) ist sie häufiger. In den Vegetationsaufnahmen trat die Art nur einmal im *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* auf. Das hier erfasste Vorkommen befindet sich an einer Mauer im bereits zum Süderbergland gehörenden Lottental in Bochum-Querenburg (MTB 4509/41) und stellt derzeit das einzige bekannte Vorkommen der Art im Bochumer Stadtgebiet dar. Der Erstfund hier stammt aus dem Jahr 2005 von ARMIN JAGEL, wobei das Vorkommen noch im Jahr 2010 von DIETRICH BÜSCHER bestätigt werden konnte.

Weitere Vorkommen des Zerbrechlichen Blasenfarns im Untersuchungsgebiet befinden sich z. B. in Witten-Herbede am historischen Gebäude Haus Herbede sowie an der historischen Isenburg in Hattingen-Niederbonsfeld (MTB 4608/22), wo im Jahr 2011 durch den Erstverfasser ca. 50 Ex. in einer Natursandsteinmauer der historischen Burganlagen und in den Burgmauern festgestellt wurden (BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2012) (Abb. 7). Im Gegensatz zu anderen vormals seltenen und heute expansiven Mauerfarnen wie *Asplenium scolopendrium* und *A. adiantum-nigrum* zeigt *Cystopteris fragilis* keinerlei Ausbreitungstendenzen, vor allem nicht ins Flachland hinein, und ist auch im Untersuchungsgebiet weitgehend auf das Süderbergland beschränkt.



Abb. 7: *Cystopteris fragilis* (Zerbrechlicher Blasenfarn) an einer Natursandsteinmauer an der Isenburg in Hattingen-Niederbonsfeld (26.06.2011, P. GAUSMANN).

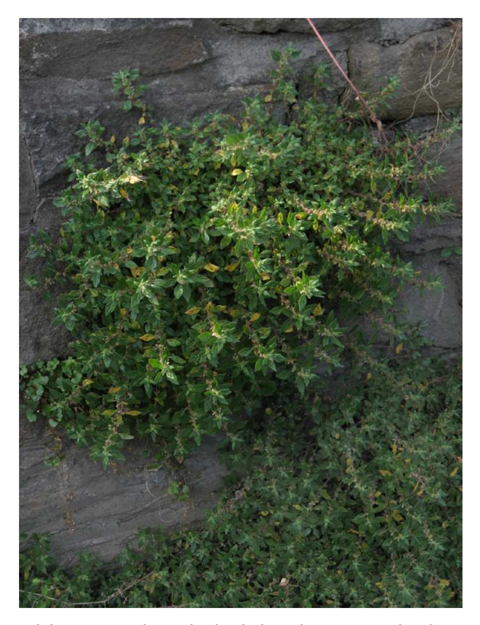


Abb. 8: *Parietaria judaica* (Mauer-Glaskraut) an einer Natursandsteinmauer in Hattingen-Blankenstein (10.08.2007, R. ROSIN).

4.1.2.7 *Parietaria judaica* – Mauer-Glaskraut

Als thermophile Art (Temperaturzahl 7 nach ELLENBERG & al. 1992) ist *Parietaria judaica* innerhalb Deutschlands vor allem entlang des Rheintals sowie entlang der Mosel verbreitet und zeigt eine für Stromtalpflanzen typische Verbreitung (BFN 2014). Sie erreicht in Westfalen ihre nordöstliche Verbreitungsgrenze (RUNGE 1990). Im mittleren und östlichen Ruhrgebiet ist die Art selten, im vom Rhein beeinflussten westlichen Ruhrgebiet jedoch wesentlich

häufiger, so im Stadtgebiet von Duisburg (DÜLL & KUTZELNIGG 1987). Im Rahmen der Untersuchungen wurde das Mauer-Glaskraut an den Mauern der in Ruhrnähe gelegenen Burg Blankenstein in Hattingen-Blankenstein im Naturraum des Süderberglandes erfasst (Abb. 8). Dieses Vorkommen ist schon seit Ende des 19. Jahrhunderts bekannt (vgl. RUNGE 1990, JAGEL & GAUSMANN 2010). Des Weiteren existieren einige Angaben von unbeständigen Vorkommen der Art außerhalb von Mauerstandorten im Bochumer Stadtgebiet, hier vor allem aus dem Bereich des Stadtzentrums, die zumeist kurzlebig waren (JAGEL 2014).

4.1.2.8 Seltene Kulturflüchter

BRANDES (1992) betont, dass die Mauerflora meist einen hohen Anteil an Kulturflüchtern aufweist, deren Anteil bis zu 25 % des gesamten Artenspektrums ausmachen kann. Bemerkenswerte ergasiophygophytische Vorkommen an den untersuchten Mauern sind *Tellima grandiflora* (Falsche Alraunenwurzel) und *Centranthus ruber* (Roter Spornbaldrian). Erstere wurde im Jahr 2007 vom Erstverfasser verwildert auf einer Mauer in Bochum-Bergen gefunden. Die Art hielt sich hier nicht nur für längere Zeit, sondern breitete sich auf der Mauer noch weiter aus (JAGEL & al. 2012). An derselben Mauer konnte im selben Jahr auch *Centranthus ruber* nachgewiesen werden, wobei sich die Art jedoch nicht halten konnte und nach wenigen Jahren wieder verschwunden war. Weitere verwilderte Arten sind *Sedum pseudomontanum* (vgl. BOMBLE 2012) und *S. rupestre*. Diese werden häufig zur Mauerbegrünung verwendet und bringen auf Grund ihrer sukkulenten Trockenheitsanpassung optimale Eigenschaften für die Besiedlung von Mauerstandorten mit. Ihr Einbürgerungspotenzial auf diesen Standorten muss daher als hoch eingestuft werden.

4.2 Vegetation

Insgesamt konnten durch die pflanzensoziologische Tabellenarbeit im Untersuchungsraum drei Assoziationen in Form des *Parietarietum judaicae* (Mauer-Glaskraut-Flur), des *Cymbalarietum muralis* (Mauer-Zimbelkraut-Flur) und des *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* (Mauerrauten-Gesellschaft), zwei Fragmentgesellschaften dieser Assoziation sowie mit der *Polypodium vulgare* s. str.-Gesellschaft und der *Asplenium adiantum-nigrum*-Gesellschaft zwei ranglose Gesellschaften der *Asplenietea trichomanis* (Felsspalten- und Mauerfugen-Gesellschaften) an Mauerstandorten nachgewiesen werden. Einige dieser Syntaxa, wie das *Cymbalarietum muralis* oder das *Parietarietum judaicae*, sind nicht unumstritten (vgl. RENNWALD 2002), jedoch soll der hier vorliegende Aufsatz keine synsystematischen Fragestellungen klären und die Verwendung der Assoziationsnamen richtet sich nach POTT (1995). Ein geringerer Teil der angefertigten Vegetationsaufnahmen ließ sich keiner beschriebenen Gesellschaft zuordnen.

4.2.1 *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* – Mauerrauten-Gesellschaft (Spalten-Nr 7-15)

Ursprüngliche Vorkommen dieser Gesellschaft liegen ebenso wie die Vorkommen der sie aufbauenden Taxa in den Ritzen von Kalkfelsen. POTT (1995) weist jedoch darauf hin, dass sie häufiger auf Sekundärstandorten wie Mauern bzw. in deren Mörtelfugen vorkommt. Es ist eine von Natur aus relativ artenarme Gesellschaft, die Gesamtartenzahl schwankte in den Vegetationsaufnahmen jedoch beträchtlich (zwischen 3 und 16).

Die Mauerrauten-Gesellschaft (Abb. 9) tritt im Untersuchungsraum eher selten in der typischen Vergesellschaftung mit *Asplenium ruta-muraria* (Mauerraute) und *A. trichomanes* (Braunstieliger Streifenfarn) auf. Sie konnte insgesamt anhand von neun der 68 Vegetationsaufnahmen ausdifferenziert werden. Häufiger sind im Untersuchungsraum Bestände aus nur einer der beiden Sippen. Es sind Fragmentgesellschaften mit einer unvollständigen

Artengarnitur, die als an Charakterarten verarmte Ausbildungen des *Asplenietum trichomano-rutae-muraria* angesehen werden müssen (vgl. Kap. 4.2.2). Begleiter dieser Gesellschaft sind neben weiteren krautigen Taxa auch anemochore oder ornithochore Gehölze im juvenilen Stadium, darunter Bäume (*Betula pendula*, *Salix caprea*, *Fraxinus excelsior*, *Alnus glutinosa*, *Tilia cordata*), Sträucher (*Sambucus nigra*, *Buddleja davidii*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa* cf. *canina*) sowie verholzende Lianen und Spreizklimmer (*Clematis vitalba*, *Hedera helix*, *Rubus fruticosus* agg.).



Abb. 9: *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* (Mauerrauten-Gesellschaft) mit *Asplenium trichomanes* (Braunstieliger Streifenfarn) und *Asplenium ruta-muraria* (Mauerraute) an einer Backsteinmauer in Bochum-Grumme (14.08.2007, R. ROSIN).

4.2.2 Fragmentgesellschaften des *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* – Mauerrauten-Gesellschaft

4.2.2.1 *Asplenium ruta-muraria*-Gesellschaft (Spalten-Nr. 16-53)

Insgesamt 38 Vegetationsaufnahmen konnten der Fragmentgesellschaft *des Asplenietum trichomano-rutae-murariae* zugeordnet werden (s. Vegetationstabelle). Damit ist diese Gesellschaft der häufigste Vegetationstyp der Mauerstandorte im Untersuchungsgebiet. Teilweise erreicht *Asplenium ruta-muraria* hohe Artmächtigkeiten, wobei diese Bestände dann relativ artenarm waren. Erwähnenswert ist eine Ausbildung dieser Fragmentgesellschaft mit *Asplenium scolopendrium* als Begleiter (Vegetationstabelle, Spalten-Nr. 33-39).

4.2.2.2 *Asplenium trichomanes*-Gesellschaft (Spalten-Nr. 54-58)

Insgesamt fünf Aufnahmen konnten dieser weiteren Fragmentgesellschaft des *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* zugeordnet werden. Es kommt also relativ selten im Untersuchungsgebiet vor, dass *Asplenium trichomanes* ohne die häufige Art *Asplenium ruta-muraria* vergesellschaftet ist. Bemerkenswert ist das Auftreten von *Tortula muralis* als weitere Charakterart der *Asplenietea trichomanis* mit Artmächtigkeit 4 (Vegetationstabelle, Spalten-Nr. 57).

4.2.3 *Asplenium adiantum-nigrum*-Gesellschaft (Spalten-Nr. 59-60)

Als ranglose Gesellschaft kommt die *Asplenium adiantum-nigrum*-Gesellschaft in Form von zwei Aufnahmen nur sehr selten im Untersuchungsgebiet vor. Möglicherweise sind die Bestände als Fragmentgesellschaft des *Asplenietum septentrionali-adianti-nigri* (Gesellschaft des Schwarzen Streifenfarns) anzusehen. Nach POTT (1995) ist diese Gesellschaft überwiegend auf kalkarmen Gesteinen sowie frischen und nährstoffreichen Standorten verbreitet. Im Untersuchungsgebiet werden von der *Asplenium adiantum-nigrum*-Gesellschaft neben älteren, entkalkten Mauern jedoch auch kalkreichere Mauerstandorte besiedelt.

4.2.4 *Polypodium vulgare*-Gesellschaft
(Spalten-Nr. 6)

Lediglich eine Vegetationsaufnahme des Aufnahmematerials ließ sich diesem Vegetationstypen zuordnen. Es handelt sich bei der Aufnahme um das große und individuenreiche Vorkommen von *Polypodium vulgare* s. str. im Bochumer Stadtpark. In dieser Aufnahme trat ebenfalls das Moos *Tortula muralis* mit hoher Artmächtigkeit auf (s. Vegetationstabelle, Spalten-Nr. 6).

4.2.5 *Parietarietum judaicae* – Mauer-Glaskraut-Flur
(Spalten-Nr. 1-2)

Nach BRANDES (1998) ist *Parietaria judaica* eine nitrophile und sciophile (= Schatten liebende) Art, welche nicht in besonderem Maße an den Standort Mauer adaptiert ist. Sie weist eine relativ weite soziologische Amplitude auf und kommt auch in beschatteten *Stellarietea*- und *Artemisietea*-Gesellschaften vor, differenziert aber auch innerhalb der Klasse *Asplenietea trichomanis* siedlungsnahe Gesellschaften und Ausbildungen, die relativ gut mit Wasser und Nährstoffen versorgt sind (BRANDES 1998). POTT (1995) stellt den mediterran-atlantischen Verbreitungsschwerpunkt dieser Gesellschaft heraus, der auf dem Umstand basiert, dass *Parietaria judaica* eine sehr frostempfindliche und Wärme liebende Art ist. Die Gesellschaft ist durch einen Schwerpunkt an feuchten Mauerfüßen gekennzeichnet, die eine gute Stickstoffversorgung aufweisen, die aber zugleich auch südexponiert sind. Die Gesellschaft kommt im Untersuchungsgebiet auch an ruderalen Standorten wie am Fuße von Hausfassaden vor.

In der vorliegenden Arbeit konnte die Mauer-Glaskraut-Flur anhand von zwei Vegetationsaufnahmen lediglich an der Burg Blankenstein in Hattingen-Blankenstein nachgewiesen werden (vgl. Kap. 4.1.2.6). Der Wuchsort gehört naturräumlich bereits zum Süderbergland, wo die Art insgesamt seltener auftritt als in den wärmeren Lagen des Flachlandes.

4.2.6 *Cymbalarietum muralis* – Mauer-Zimbelkraut-Flur
(Spalten-Nr. 3-5)

Die Mauer-Zimbelkraut-Flur ist eine relativ häufige Gesellschaft und bundesweit ungefährdet (BFN 2014). Verluste sind jedoch durch Beseitigung oder Verfugung von Natursteinmauern zu verzeichnen. Sie steht oft in Kontakt zur Mauerrauten-Gesellschaft, besiedelt jedoch eher beschattete und feuchte Standorte mit günstiger Stickstoffversorgung (POTT 1995). Die Gesellschaft konnte im Untersuchungsraum anhand von drei Vegetationsaufnahmen dokumentiert werden, wobei *Cymbalaria muralis* in einer Aufnahme eine recht hohe Artmächtigkeit erreicht. Die Gesamtsippenzahl in den Aufnahmen schwankt zwischen drei und acht.

4.2.7 Pflanzengesellschaften ohne pflanzensoziologische Zuordnung
(Spalten-Nr. 61-68)

Insgesamt acht Vegetationsaufnahmen ließen sich pflanzensoziologisch nicht zuordnen. Es handelt sich entweder um Bestände mit einer zufälligen Artenkombination, die keine Gesetzesmäßigkeiten erkennen lassen, oder auch um Bestände aus nur einer einzigen Pflanzenart, welche außerdem in nur geringer Artmächtigkeit auftrat. Dazu zählt u. a. der Bestand von *Polypodium interjectum* im NSG Tippelsberg/Berger Mühle (Abb. 6).

5. Diskussion

5.1 Mauerflora und Mauervegetation im Kontext des Ballungsraumes Ruhrgebiet

Das Auftreten chasmophytischer (= Spalten bewohnender) Farne an Sekundärstandorten ist ein lange bekanntes Phänomen, das bereits den Botanikern des 19. Jahrhunderts gut bekannt war. Aus dem Ruhrgebiet berichtet schon GRIMM (1800) über Mauervorkommen von *Asplenium ruta-muraria* aus dem Stadtgebiet von Duisburg. Auch JÜNGST (1852: 357f) bezeichnet *Asplenium ruta-muraria* für Westfalen "an alten Mauern und Felsen häufig". Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung hinsichtlich der Häufigkeiten der jeweiligen Arten deckt sich zum Teil mit den Untersuchungen von WITTIG & WITTIG (2007) über Mauerfarne in nordrhein-westfälischen Dörfern, wobei im Rahmen dieser Untersuchung ebenfalls *Asplenium ruta-muraria* als häufigster Mauerfarn nachgewiesen wurde, gefolgt von *Asplenium trichomanes*. Auch bei JÜNGST (1852) und SCHEMMANN (1884) wird jeweils bereits über apophytische Vorkommen von *Asplenium scolopendrium* in Westfalen aus Brunnenschächten in Marsberg sowie in Hattingen berichtet. Hinweise über Farnpflanzen in Brunnenschächten aus Westfalen finden sich des Weiteren bei BECKHAUS (1893). HÖPPNER & PREUSS (1926) stufen zwar *Asplenium scolopendrium* noch als selten im westfälisch-rheinischen Industriegebiet ein, nennen aber Vorkommen an feuchten Mauern und Brunnen aus dem Ruhrgebiet bei Unna, in Hattingen und Recklinghausen. In keiner dieser älteren Floren wird jedoch über apophytische Vorkommen von *Asplenium adiantum-nigrum* berichtet, von der erst in den letzten 20 Jahren zahlreiche neue Vorkommen an Mauerstandorten im Ruhrgebiet verzeichnet werden konnten (KEIL & al. 2009).

Daraus geht hervor, dass innerhalb der Farnflora eine gewisse Dynamik zu verzeichnen ist, was das Arteninventar der Mauern besiedelnden Arten anbelangt, und dass es sich bei der Vegetation der Mauern keineswegs um stabile und gesättigte Pflanzengesellschaften handelt. Es bleibt also zukünftig weiter auf Veränderungen im Artenpool der Mauerflora zu achten. WITTIG (1991) weist auf den Umstand hin, dass insbesondere das Alter von verfugten Mauern für die pflanzliche Besiedlung eine entscheidende Rolle spielt, da der häufig verwendete Kalkmörtel anfangs stark alkalisch und damit toxisch wirkt. Erst eine im Laufe der Verwitterung einsetzende Entkalkung und ein abnehmender pH-Wert ermöglichen einen zunehmenden Pflanzenbewuchs. Die Dynamik der Mauerflora ist also auch unmittelbar mit der Dynamik und zeitlichen Entwicklung der Mauern selbst verknüpft.

5.2 Gefährdung und Gefährdungsursachen

Da der Untersuchungsraum mehrere naturräumliche Einheiten umfasst, kann eine sinnvolle Aussage zum Gefährdungsgrad der Sippen nur im räumlichen Bezug gemacht werden. Die Angaben beziehen sich sowohl auf Vorkommen im Ballungsraum Ruhrgebiet (BRG) als auch auf Vorkommen in der Westfälischen Bucht (WB/WT) und im Süderbergland (SÜBL). Insgesamt konnten mit *Asplenium adiantum-nigrum*, *A. ceterach*, *A. scolopendrium*, *Campanula rotundifolia*, *Cystopteris fragilis*, *Parietaria judaica*, *Polypodium interjectum* und *Polypodium vulgare* acht gefährdete bzw. gesetzlich geschützte Sippen an den untersuchten Mauerstandorten nachgewiesen werden (s. Tab. 2). Dabei fällt auf, dass es sich bei diesen Taxa mit Ausnahme von *Campanula rotundifolia* und *Parietaria judaica* um Vertreter der Farnpflanzen handelt (s. Tab. 2).

Mit dem *Asplenietum trichomano-rutae-murariae*, dem *Cymbalarietum muralis* und dem *Parietarietum judaicae* konnten drei gefährdete Pflanzengesellschaften nachgewiesen werden (s. Tab. 3). Die am stärksten gefährdete Gesellschaft stellt dabei das *Parietarietum*

judaicae dar, das für den Naturraum des Sauer- und Siegerlandes einschließlich dem Bergischen Land als stark gefährdet (RL 2) angegeben wird (VERBÜCHELN & al. 1995). Das *Parietarietum judaicae* wird auch für NRW als gefährdet (RL 3) angegeben und steht bundesweit auf der Vorwarnliste (RENNWALD 2002).

Tab. 2: Übersicht über die im Untersuchungsraum an Mauern nachgewiesenen gesetzlich geschützten und gefährdeten Pflanzensippen und ihre Häufigkeiten in den Vegetationsaufnahmen (n = 68). Gefährdungskategorie nach KORNECK & al. (1996) sowie RAABE & al. (2011); Abkürzungen: BRG = Ballungsraum Ruhrgebiet, WT = Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland, SÜBL = Süderbergland, NRW = Nordrhein-Westfalen; Gefährdungskategorien: * = ungefährdet, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet; Gesetzlicher Schutz: § = besonders geschützt.

Taxon	**Deutscher Name**	**RL BRD**	**RL NRW**	**RL WT**	**RL SÜBL**	**RL BRG**	**BArt-SchV**	**Abs. Anteil**
Asplenium adiantum-nigrum	Schwarzstieli-ger Streifenfarn	*	3	3	3	3	–	2
Asplenium ceterach	Milzfarn, Schriftfarn	3	3	3	3	2	§	2
Asplenium scolopendrium	Hirschzunge	*	*	*	*	*	§	13
Campanula rotundifolia	Rundblättrige Glockenblume	*	*	3	*	3	–	1
Cystopteris fragilis	Zerbrechlicher Blasenfarn	*	3	3	*	3	–	1
Parietaria judaica	Mauer-Glaskraut	*	*	*	3	*	–	2
Polypodium interjectum	Gesägter Tüpfelfarn	*	*	*	*	3	–	1
Polypodium vulgare s. str.	Gewöhnlicher Tüpfelfarn i.e.S.	*	*	*	*	3	–	1

Tab. 3: Übersicht über die im Untersuchungsraum an Mauern nachgewiesenen gefährdeten Pflanzengesellschaften und ihren absoluter Anteil an den Vegetationsaufnahmen (n = 68). Gefährdungskategorie nach VERBÜCHELN & al. (1995) sowie RENNWALD (2002); Abkürzungen: B = Ballungsraum Rhein-Ruhr, WT = Westfälische Bucht / Westfälisches Tiefland, SS = Sauer- und Siegerland (einschl. Bergisches Land), NRW = Nordrhein-Westfalen; Gefährdungskategorien: * = ungefährdet, V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet.

Syntaxon	**Deutscher Name**	**RL BRD**	**RL NRW**	**RL WT**	**RL SS**	**RL B**	**Abs. Anteil**
Asplenietum trichomano-rutae-murariae	Mauerrauten-Gesell-schaft	V	*	3	*	3	9
Cymbalarietum muralis	Mauer-Zimbelkraut-Flur	*	*	3	3	*	3
Pariarietum judaicae	Mauer-Glaskraut-Flur	V	3	2	2	*	2

Aktuell sind die Bestände der Mauerflora und -vegetation im mittleren und südlichen Ruhrgebiet durch den Umstand gefährdet, dass ältere und oftmals baufällige Mauern wegen der Gewährleistung der Verkehrssicherheit durch Abriss oder Sanierung bedroht sind. Dies stellt die Hauptgefährdungsursache der in Teilen schutzwürdigen Mauervegetation dar. Neben weiteren anthropogenen Bedrohungen wie intensiver Pflege der Mauerstandorte (vgl. Abb. 10) existieren für einzelne Sippen auch natürliche Gefährdungsursachen. Insbesondere Wärme liebende, frostempfindliche Taxa wie *Asplenium ceterach* und *Asplenium scolopendrium* sind durch lange, frostreiche Winter gefährdet. So sind einige der Hirschzungen-Vorkommen im Untersuchungsraum erloschen. Beispielsweise hielt sich ein an einer Mauer im Jahr 2000 entdecktes Vorkommen der Hirschzunge in Herne-Baukau bis zum Jahr 2008, konnte aber nach den strengen Wintern der Folgejahre dort nicht mehr nachgewiesen werden. Insgesamt überwiegt im Ruhrgebiet aber die Zunahme an neuen Vorkommen den natürlicherweise bedingten Rückgang dieser Art an den vorhandenen Mauerstandorten.



Abb. 10: Ehemals üppige Mauervegetation mit Kleinfarnen mit *Asplenium scolopendrium* (Hirschzunge) und *Asplenium ruta-muraria* (Mauerraute) an einer alten Backsteinmauer in Bochum-Bergen, mittlerweile durch Pflegemaßnahmen erloschen (24.06.2008, P. GAUSMANN).



Abb. 11: Von Bewuchs mit Gefäßpflanzen völlig freie, ungepflegte und spaltenreiche alte Backsteinmauer in Herne-Constantin (18.05.2014, P. GAUSMANN).

Eine weitere Fragestellung, die sich aus der Betrachtung der Flora und Vegetation von Sekundärstandorten ergibt ist, inwiefern solche Standorte die Verluste dieser Arten an naturnahen und natürlichen Primärstandorten wie Silikat- und Kalkfelsen kompensieren können, die durch die Gewinnung von Gesteinen für die Zementindustrie oder auch durch Freizeitaktivitäten wie Klettern gefährdet sind. VERBÜCHELN & al. (1995), betonen, dass insbesondere die Gesellschaft des *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* (Mauerrauten-Gesellschaft) an seinen Primärstandorten sehr selten und dort hochgradig gefährdet ist. Hier können Mauern für die Felsspalten bewohnenden Farne durchaus ein Potenzial als Ersatzlebensraum darstellen.

6 Fazit

Fragmentgesellschaften des *Asplenietum trichomano-rutae-murariae* (Mauerrauten-Gesellschaft) stellen den häufigsten Vegetationstyp an Mauerstandorten in den Städten Herne, Bochum, Hattingen und Witten dar. Kleinfarne spielen dabei eine große Rolle in der Mauerflora und -vegetation, wobei *Asplenium ruta-muraria* (Mauerraute) die häufigste Art ist. Welche Bedeutung die Mauerstandorte nicht nur für gefährdete Taxa, sondern auch für gefährdete Pflanzengesellschaften haben können, wird durch den Umstand deutlich, dass drei im Untersuchungsraum an Mauerstandorten nachgewiesene Assoziationen derzeit auf der Roten Liste stehen.

Obwohl Farnpflanzen die häufigste Pflanzengruppe bei der Besiedlung von Mauerstandorten im Untersuchungsgebiet sind und mit *Asplenium ruta-muraria* sogar die am häufigsten vorkommende Art stellen, haben seltene Vertreter der Farnpflanzen den höchsten naturschutzfachlichen Wert innerhalb der Mauerflora, da diese im Gesamtartenspektrum die größte Anzahl an gefährdeten Taxa ausmachen und damit die Schutzwürdigkeit solcher Mauern begründen.

Ein auffallendes Phänomen, welches gewissermaßen ein ökologisches Paradoxon darstellt, ist die Tatsache, dass im Untersuchungsraum eine nicht unerhebliche Anzahl von ca. 70-80 Jahre alten Mauern (zumeist Backsteinmauern) existieren, welche trotz der Kombination von an und für sich für die Pflanzenbesiedlung günstigen Standortfaktoren (Entkalkung, fehlende Pflege, reichlich vorhandene Spalten für Pflanzenwurzeln) vollkommen frei von Bewuchs mit Gefäßpflanzen sind (Abb. 11). Sogar die im Untersuchungsgebiet am häufigsten nachgewiesene Mauern bewohnende Art *Asplenium ruta-muraria* fehlt hier. Man sollte meinen, dass

der Zeitraum für eine erfolgreiche Besiedlung dieser Mauern durch Gefäßpflanzen ausreichend sein sollte, zumal die Pteridophyten-Flora in Form von Diasporenfernflug in der Lage ist, langfristig so gut wie jeden potenziell besiedelbaren Standort zu erreichen. Lediglich Flechten und Moose wachsen auf diesen vegetationsarmen Mauern, aber auch diese nur spärlich. Diese Standorte sollten zumindest für einen aus Ubiquisten bestehenden pflanzlichen Bewuchs geeignet sein. Warum diese Mauern so frei von Flora und Vegetation geblieben sind, erscheint rätselhaft und bedarf weiterer Forschung. Möglicherweise sind die Mauern zu stark beschattet und/oder werden zu stark von Sickerwasser durchtränkt.

Wert, Schutz und Funktionen von urbanen Lebensräumen wurden in vielfältiger Art und Weise formuliert und gesetzlich festgesetzt. Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) fordert in § 1 Abs. 1 "Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege" den Schutz von Natur und Landschaft im besiedelten und unbesiedelten Bereich. Als ein Ziel der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt Deutschlands sollen Lebensräume für gefährdete stadttypische Arten (z. B. Fledermäuse, Mauerfarne) erhalten und erweitert werden (BMU 2007). Alle am Naturschutz in der Stadt beteiligten Akteure werden deswegen angehalten, die formulierten Ziele umzusetzen. Da sich der Hauptanteil der aus naturschutzfachlicher Sicht wertvollen Mauern jedoch nicht im öffentlichen Raum, sondern auf Privatgrundstücken befindet und Umbau sowie Abriss der Mauern nicht einer ordnungsbehördlichen Genehmigung bedürfen, sind die Möglichkeiten der Unterschutzstellung sehr stark eingeschränkt. Der amtlich-behördliche Naturschutz hat folglich keinen Zugriff auf solche schutzwürdigen Habitatstrukturen.

Lediglich die Information und Aufklärung der betroffenen Grundstückseigentümer kann schutzwürdige Vorkommen von Mauerpflanzen und Mauervegetation nachhaltig sichern. Um den zukünftigen Verlust von alten Mauern als wertvollen Lebensraum zu kompensieren, kann möglicherweise eine Anlage von Trockenmauern aus Natursteinen (Abb. 12) auf öffentlichen und privaten Grundstücken dienen. Viele der anerkannten Naturschutzverbände leisten in diesem Zusammenhang bereits ehrenamtlich wertvolle Bildungs- und Aufklärungsarbeit und stellen der Bevölkerung die ökologische Wirksamkeit der Anlage von Mauerbiotopen vor, die durchaus auch einen ästhetischen Wert besitzen. Als naturschutzfachlich kritisch wird allerdings die heute vermehrt stattfindende Anlage von Gabionenwänden gesehen, welche ohne Mörtel oder andere Füllmaterialien verfugt werden und daher nicht zur Installation von Pflanzenwurzeln geeignet sind. Inwiefern solche noch jungen Standorte von Pflanzen besiedelt werden, bleibt zu beobachten.



Abb. 12: Neu angelegte und daher noch vegetationsfreie, mit Sand verfugte Trockenmauer aus lokalem Naturstein (Ruhrkarbonischer Sandstein) im Lehrgarten der BUND-Kreisgruppe Herne (19.05.2012, P. GAUSMANN).

In Form der Errichtung von Mauerstandorten und weiteren gesteinsgeprägten Biotopen hat sich insbesondere eine Vielzahl von primär natürliche Felsen bewohnenden Kleinfarnen und anderen Arten weit in das Norddeutsche Tiefland ausbreiten können, darunter auch in die

Westfälische Bucht und den Ballungsraum Ruhrgebiet. Einige der im Untersuchungsgebiet auftretenden Farnarten wie *Asplenium ceterach* und *Cystopteris fragilis* befinden sich hier an ihrem natürlichen Arealrand und zeigen keine deutlichen Ausbreitungstendenzen, sodass sehr wahrscheinlich klimatisch limitierende und damit das Areal prägende Faktoren wirksam sind. Hierfür spricht, dass geeignete Standorte ausreichend vorhanden sind, entsprechende Vorkommen dieser Sippen jedoch äußerst selten nachgewiesen werden konnten. Aus der chorologischen Grenzsituation ergibt sich für den Naturschutz eine besondere Verantwortlichkeit, da ein Verlust solcher Vorkommen eine Arealregression bedeuten würde, was aus naturschutzfachlicher Sicht als negativ bewertet werden muss.

Andere Arten wie *Asplenium adiantum-nigrum* und *Asplenium scolopendrium* zeigen dagegen eine deutliche Ausbreitung im Untersuchungsgebiet, was den Schluss zulässt, dass die Beschränkung ihrer aktuellen Verbreitung sowohl an das Vorhandensein geeigneter Standorte gebunden ist als auch möglicherweise an klimatische Veränderungen ihrer Umwelt. Wie die Beispiele von Arten mit progressiven Arealen im Ruhrgebiet wie *Asplenium scolopendrium* und *A. adiantum-nigrum* gezeigt haben, handelt es sich bei der Ausbildung und Formierung der Mauerflora und -vegetation um einen im hohen Maße dynamischen Prozess, der insbesondere einer zeitlichen Entwicklung unterliegt. Daher stellen Mauern auch zukünftig einen lohnenden und ergiebigen Forschungsgegenstand der Geobotanik dar.

Danksagung

Für die Determination kritischer Farntaxa und Verbreitungsangaben zu einzelnen Taxa danken wir Herrn ANDREAS SARAZIN (Essen), hinsichtlich der Bestimmung epilithischer Flechten danken wir ebenfalls Herrn Dr. GÖTZ HEINRICH LOOS (Kamen). Für die Beschaffung von schwer zugänglicher Literatur, Angaben zu einzelnen Taxa und ihrer Verbreitung im Stadtgebiet von Bochum und Witten sowie für die Bereitstellung von Fotomaterial sind wir Herrn Dr. ARMIN JAGEL (Bochum) zu Dank verpflichtet. Für die Nennung von einzelnen Fundpunktangaben im Untersuchungsgebiet danken wir des Weiteren Frau HILTRUD BUDDEMEIER-ENNENBACH (Herne) sowie den Herren DIETRICH BÜSCHER (Bochum), DR. PETER KEIL (Mülheim an der Ruhr) und MARCUS LUBIENSKI (Hagen).

Literatur

BECKHAUS, K. 1893: Flora von Westfalen. Die in der Provinz von Westfalen wild wachsenden Gefäßpflanzen. − Münster (Münster, Nachdruck 1993).

BNATSCHG – GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (BUNDESNATURSCHUTZGESETZ) Vom 29. Juli 2009, BGBl. I S. 2542 (Inkraftgetreten am 1. März 2010).

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2011: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen im Bochum-Herner Raum (Nordrhein-Westfalen) in den Jahren 2007 und 2008. − Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 2: 128-143.

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2012: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2011. − Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 174-202.

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2013: Bemerkenswerte Pflanzenvorkommen in Bochum (Nordrhein-Westfalen) und Umgebung im Jahr 2012. − Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 5: 135-155.

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014a: Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens – Funde 2014. − www.botanik-bochum.de [26.05.2014].

BOCHUMER BOTANISCHER VEREIN 2014b: Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2013. − Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 5: 130-163.

BOMBLE, F. W. 2012: *Sedum* s. l. – Fetthenne, Mauerpfeffer (*Crassulaceae*), in Nordrhein-Westfalen heimische und verwilderte Arten. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 269-280.

BRANDES, D. 1992: *Asplenietea*-Gesellschaften an sekundären Standorten in Mitteleuropa. − Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. 4: 73-93.

BRANDES, D. 1998: *Parietaria judaica* L. − Zur Morphologie, Ökologie und Soziologie einer verkannten nitrophilen Saumpflanze. − Tuexenia 18: 357-376.

BRAUN-BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie. − Grundzüge der Vegetationskunde, 3. Aufl. − Wien, New York.

BÜSCHER, D. 2014: Die Flora von Dortmund und ihre Veränderungen. Dynamik innerhalb von mehr als 170 Jahren. – unveröff. Manuskript.

BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) 2014: Floraweb: Daten und Informationen zu Wildpflanzen und zur Vegetation Deutschlands. – http://www.floraweb.de [26.05.2014].

BMU (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT) (Hrsg.) 2007: Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, 2. Aufl. − Paderborn.

DIEKJOBST, H. 1997: Die Gattung *Polypodium* L. (*Polypodiaceae*) im Südwestfälischen Bergland – Merkmale, Verbreitung, Ökologie. – Abh. Westf. Mus. Naturk. 59(1): 1-49.

DÜLL, R. & KUTZELNIGG, H. 1987: Punktkartenflora von Duisburg und Umgebung, 2. Aufl. – Rheurdt.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULIESSEN, D. 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, 2. Aufl. – Scripta Geobot. 18: 1-258.

FAROS, S. & KNEISSEL, J. 2001: In Ritzen und Fugen – Mauerbiotope in Hamm. – Umweltbericht der Stadt Hamm 38.

FEDER, J. 2008: Die Mauerraute *Asplenium ruta-muraria* L. im Tiefland von Niedersachsen (mit Bremen – Nordwest-Deutschland). – Braunschw. Geobot. Arb. 9: 139-165.

FUCHS, R. & GUDERLEY, E. 2014: Checkliste der Gefäßpflanzen des UNESCO-Welterbes Zeche Zollverein und Kokerei Zollverein in Essen. – Elektron. Aufsätze Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet 25: 1-23.

GARVE, E. 2004: Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. – Informationsdienst Natursch. Nieders. 24: 1-76.

GARVE, E. 2008: Nachweise der Süßgräser *Vulpia membranacea* und *Panicum riparium* (Poaceae) im westlichen Niedersachsen. − Braunschw. Geobot. Arbeiten 9: 167-175.

GAUSMANN, P., KEIL, P., FUCHS, R., SARAZIN, A. & BÜSCHER, D. 2011: Eine bemerkenswerte Farnflora an Mauern der ehemaligen Kokerei Hansa (Dortmund-Huckarde) im östlichen Ruhrgebiet. − Florist. Rundbr. 44: 71-83.

GRIMM, F. F. 1800: Enumeratio plantarum officinalum quae circa Duisburgum ad Rhenum sponte quam culturae ope crescunt. − Diss. Duisburg.

HAEUPLER, H., JAGEL, A. & SCHUMACHER, W. 2003: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. − Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW (Hrsg). Recklinghausen.

HETZEL, I. 2014: Physische Geographie von Bochum und Herne. Naturräume, Geologie, Böden, Klima und Vegetation im mittleren Ruhrgebiet. – Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 5: 32-57.

HÖPPNER, H. & PREUSS, H. 1926: Flora des westfälisch-rheinischen Industriegebietes unter Einschluß der Rheinischen Bucht. – Dortmund (Nachdruck 1971, Duisburg).

JAGEL, A. (Hrsg.) 2014: Flora von Bochum. − http://www.botanik-jagel.de/FloraBochum.html [26.05.2014].

JAGEL, A. & GAUSMANN, P. 2010: Zum Wandel der Flora von Bochum im Ruhrgebiet (Nordrhein-Westfalen) in den letzten 120 Jahren. − Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 1: 7-53.

JAGEL, A. & GOOS, U. 2002: Die Flora des Geländes der Ruhr-Universität Bochum und des benachbarten Kalwes und deren Grenzstellung zwischen zwei Großlandschaften. − Natur & Heimat 62(3/4): 65-79.

JAGEL, A. & HAEUPLER, H. 1995: Arbeitsatlas zur Flora Westfalens. Anmerkungen und Verbreitungskarten zu den Farn- und Blütenpflanzen Westfalens, 2. Aufl. − Bochum.

JAGEL, A., HETZEL, I. & LOOS, G. H. 2012: Die Falsche Alraunenwurzel (*Tellima grandiflora* [PURSH] DOUGL. ex LINDL., *Saxifragaceae*), eingebürgert im Ruhrgebiet. − Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 3: 21-30.

JÜNGST, L. V. 1852: Flora Westfalens. 2. Aufl. − Bielefeld.

KEIL, P. & KORDGES, T. 1998: Wiederfund des Schwarzen Streifenfarnes (*Asplenium adiantum-nigrum* L.) in der Westfälischen Bucht. − Natur & Heimat 58(3): 65-68.

KEIL, P., FUCHS, R., HESSE, J. & SARAZIN, A. 2009: Arealerweiterung von *Asplenium adiantum-nigrum* L. (Schwarzstieliger Streifenfarn, *Aspleniaceae*/*Pteridophyta*) am nordwestdeutschen Mittelgebirgsrand – bedingt durch klimatische Veränderungen? − Tuexenia 29: 181-198.

KEIL, P., BUCH, C., FUCHS, R. & SARAZIN, A. 2012: Arealerweiterung der Hirschzunge (*Asplenium scolopendrium* L.) am nordwestdeutschen Mittelgebirgsrand im Ruhrgebiet. – Decheniana 165: 55-73.

KOPERSKI, M., SAUER, M., BRAUN, W. & GRADSTEIN, S. R. 2000: Referenzliste der Moose Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationsk. 34: 1-519.

KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationsk. 28: 21-187.

KOSLOWSKI, I. & HAMANN, M. 1995: Funde bemerkenswerter Farnarten an Mauerstandorten in Gelsenkirchen (zentrales Ruhrgebiet). − Florist. Rundbr. 29(2): 151-154.

LUBIENSKI, M. 1995: Zwei Funde seltener Streifenfarne im Raum Bochum: Milzfarn (*Asplenium ceterach* L.) und Schwarzer Streifenfarn (*Asplenium adiantum-nigrum* L.). − Dortmunder Beitr. Landeskde. 29: 57-60.

LUBIENSKI, M. 2001: Ergänzungen zur Verbreitung von *Polypodium*-Sippen (*Polypodiaceae*, Pteridophyta) in Nordrhein-Westfalen, insbesondere im südwestfälischen Bergland. − Florist. Rundbr. 35(1): 19-26.

LUBIENSKI, M. 2007: Ergänzungen und Bemerkungen zur Verbreitung einiger bemerkenswerter Pteridophyten in Westfalen und angrenzenden Gebieten. – Natur & Heimat 67(1): 7-16.

MATZKE-HAJEK, G. 2013: Ein Herz für Mauerblümchen. Natur am Denkmal. − Stiftungsmagazin 2013/Nr. 1: 6-11.

OBERDORFER, E. 1994: Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 7. Aufl. − Stuttgart.

POTT, R. 1995: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands, 2. Aufl. − Stuttgart.

RAABE, U., BÜSCHER, D., FASEL, P., FOERSTER, E., GÖTTE, R., HAEUPLER, H., JAGEL, A., KAPLAN, K., KEIL, P., KULBROCK, P., LOOS, G. H., NEIKES, N., SCHUMACHER, W., SUMSER, H. & VANBERG, C. 2011: Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen, *Spermatophyta* et *Pteridophyta*, in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassg. – LANUV-Fachber. 36(1): 51-183.

RAABE, U. & VERBÜCHELN, G. 2013: Neue floristische Kartierung in Nordrhein-Westfalen. – Natur in NRW 2/2013: 16-18.

RENNWALD, E. 2002: Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationsk. 35: 800 S.

ROTHMALER, W. (Begr.) 2008: Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 5: Krautige Zier- und Nutzpflanzen. – Berlin, Heidelberg.

RUNGE, F. 1953: Der Schuppenfarn (*Ceterach officinarum* LAM. et DC.) in Westfalen. – Natur & Heimat 13(1): 9-17.

RUNGE, F. 1990: Die Flora Westfalens, 3. Aufl. − Münster.

SARAZIN, A., FUCHS, R. & KEIL, P. 2008: Der Nordische Streifenfarn, *Asplenium septentrionale* (L.) HOFFM., ein neues Vorkommen für Essen und die Westfälische Bucht. – Decheniana 161: 23-27.

SCHEMMANN, W. 1884: Beiträge zur Flora der Kreise Bochum, Dortmund und Hagen. – Verh. Naturhist. Vereins Preuss. Rheinl. 41: 185-250.

SCHOLZ, P. 2000: Katalog der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – Schriftenr. Vegetationsk. 31: 1-298.

SCHROEDER, F.-G. 1969: Zur Klassifikation der Anthropochoren. – Vegetatio 16: 225−238.

VERBÜCHELN, G., HINTERLANG, D., PARDEY, A., POTT, R., RAABE, U. & VAN DE WEYER, K. 1995: Rote Liste der gefährdeten Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. − In: WOLFF-STRAUB, R. & WASNER, U. (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. − LÖBF-Schriftenr. 5.

WISSKIRCHEN, R. & HAEUPLER, H. 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. − Stuttgart.

WITTIG, R. 1991: Ökologie der Großstadtflora, 2. Aufl. − Stuttgart.

WITTIG, R. & WITTIG, M. 2007: Mauerfarne in nordrhein-westfälischen Dörfern. – Decheniana 160: 25-32.

Anschriften der Autoren

Dr. PETER GAUSMANN
Stadt Bochum
Umwelt- und Grünflächenamt
- Untere Landschaftsbehörde -
Hans-Böckler-Str. 19
44777 Bochum
E-Mail: PGausmann@Bochum.de

Dipl.-Biol. REINHARD ROSIN
Alleestraße 159
44793 Bochum
E-Mail: reiros82@gmx.net

Vegetationstabelle/Teil 1: A = *Parietarietum judaicae*, B = *Cymbalarietum muralis*, C = *Asplenietum trichomanae-rutae-murariae*, D = *Polypodium vulgare*-Gesellschaft, E = *Asplenietum rutae-muraria*-Gesellschaft; Abkürzungen Exposition: E = Osten, N = Norden, NE = Nordosten, NW = Nordwesten, S = Süden, SSW = Südwesten, W = Westen; Abkürzungen Baumaterial: Bs = Backstein, Ks = Kalksandstein, Ns = Natursandstein; Abkürzungen Lage in Großlandschaft: WB = Westfälische Bucht, SB = Süderbergland

	A		B			C	D									E																		
Spalten-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
lfd. Aufnahme-Nr.	37	32	35	10	39	22	54	23	45	59	63	40	4	53	30	17	66	28	46	26	57	58	64	16	5	6	7	12	67	52	44	61	48	56
Größe der Aufnahmefläche (m²)	2	2	3	10	4	2	6	2	2	2,5	4	2	2	6	2	2	4	2	4	6	4	6	10	6	10	3	4	6	5	5	10	10	2	4
Exposition	S	S	NW	SE	W	E	N	W	W	S	S	N	SSE	N	NW	NW	SW	SW	W	W	E	W	NE	E	SSE	SSE	E	W	W	N	W	N	SE	NW
Baumaterial	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Ns	Bs	Bs	Bs	Bs	Ns	Bs	Ns	Ns	Ns	Ks	Bs	Bs	Bs	Ns	Bs	Bs	Bs	Bs	Ns	Bs	Bs	Bs	Bs	Ns	Bs	Bs	Bs	Bs
Lage im Naturraum	SB	SB	SB	WB	WB	WB	WB	WB	WB	WB	SB	WB	WB	WB	SB	WB	WB	WB	WB	SB	WB	WB	WB	WB	SB	WB	WB	WB	WB	SB	WB	WB	WB	WB
Gesamtsippenzahl	5	6	6	8	3	4	3	6	2	2	2	8	10	4	16	3	3	4	2	1	1	3	3	1	4	12	3	1	10	6	6	5	3	7
***Asplenietea trichomanis*-Arten**																																		
Parietaria judaica	4	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cymbalaria muralis	1	2	1	2	4	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polypodium vulgare s. str.	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asplenium ruta-muraria	+	r	+	1	-	1	2	1	1	1	+	1	2	2	2	4	4	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2
Asplenium trichomanes s. l.	+	-	+	-	1	-	2	3	2	2	2	1	+	+	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asplenium adiantum-nigrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Asplenium ceterach	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Cystopteris fragilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polypodium interjectum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tortula muralis	-	-	-	1	-	3	-	+	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-
Weitere Mauerfarne																																		
Asplenium scolopendrium	-	-	-	r	-	-	-	+	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	r	+
Dryopteris filix-mas	-	-	-	r	-	-	r	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	+	-	-	-	r	-	-	-	-
Athyrium filix-femina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
Dryopteris carthusiana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dryopteris dilatata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Begleiter																																		
Gehölze																																		
Betula pendula (juv.)	r	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	r	+	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Salix caprea (juv.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
Sambucus nigra (juv.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Fraxinus excelsior (juv.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Alnus glutinosa (juv.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hedera helix	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Krautige Pflanzen																																		
Taraxacum Sect. *Ruderalia*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	+	-	-	-	-	+
Epilobium ciliatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	+	-	-	-	-	-	-	r	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
Conyza canadensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Senecio inaequidens	-	r	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poa compressa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+
Mycelis muralis	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eupatorium cannabinum	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Plantago major subsp. *major*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Epilobium angustifolium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urtica dioica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonchus asper	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonchus oleraceus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hieracium laevigatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Alliaria petiolata	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Humulus lupulus	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cerastium holosteoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Festuca rubra agg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prunella vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Artemisia vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
Poa annua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cardamine hirsuta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moose																																		
Brachythecium rutabulum	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Ceratodon purpureus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grimmia pulvinata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flechten																																		
Caloplaca citrina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lepraria incana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	+	1	-	-
Lecanora muralis	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lecanora conyzaeoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Außerdem je einmal in Spalten-Nr.: 2: *Calystegia sepium* r, *Vicia hirsuta* r; 3: *Hieracium murorum* +; 5: *Candelariella reflexa* 1; 15: *Crepis capillaris* 1, *Lolium perenne* +, *Carex hirta* +, *Matricaria recutita* +; 18: *Campanula rotundifolia* 1; 23: *Geranium robertianum* +; 26: *Tilia cordata* (juv.) r, *Clematis vitalba* +, *Hypochoeris radicata* +, *Hordeum murinum* +; 29: *Tellima grandiflora* 1, *Centranthus ruber* +, *Dactylis glomerata* r, *Rubus fruticosus* agg. r, 30: *Agrostis stolonifera* r; 31: *Sedum pseudomontanum* 1, *Poa angustifolia* +, *Hieracium aurantiacum* r

Vegetationstabelle/Teil 2: E: *Asplenietum rutae-murariae*-Gesellschaft, F = *Asplenium trichomanes*-Gesellschaft, G = *Asplenium adiantum-nigrum*-Gesellschaft, H = ohne Gesellschaftszuordnung; Abkürzungen Exposition: E = Osten, N = Norden, NE = Nordosten, NW = Nordwesten, S = Süden, SSW = Südwesten, W = Westen; Abkürzungen Baumaterial: Bs = Backstein, Ks = Kalksandstein, Ns = Natursandstein; Abkürzungen Lage in Großlandschaft: WB = Westfälische Bucht, SB = Süderbergland

	E																			F					G		H								
Spalten-Nr.	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	
lfd. Aufnahme-Nr.	67	3	49	50	60	1	9	13	14	36	38	41	65	15	25	34	42	43	47	55	2	11	24	51	31	33	27	21	19	20	29	62	18	8	
Größe der Aufnahmefläche (m²)	5	2	10	6	6	2	10	4	4	2	2	6	2	2	3	2	10	3	3	4	10	10	6	8	4	5	2	2	10	2,5	2	2	7	10	
Exposition	N	NW	SE	SW	N	NW	SE	W	N	NW	S	E	SW	S	W	NW	SW	W	E	N	N	NW	W	N	N	S	N	S	SW	W	NW	S	W	S	
Baumaterial	Bs	Bs	Bs	Bs	Ns	Ns	Bs	Bs	Bs	Bs	Ns	Bs	Ks	Bs	Bs	Ks	Bs	Bs	Bs	Ns	Bs	Ns	Bs	Bs	Bs	Ns	Bs	Ns	Bs	Bs	Ks	Bs	Bs	Ns	
Lage im Naturraum	WB	WB	WB	WB	SB	WB	WB	WB	WB	WB	WB	WB	WB	WB	SB	WB	WB	WB	WB	SB	WB	SB	WB	WB	SB	SB	WB	WB	WB	WB	WB	WB	WB	WB	
Gesamtsippenzahl	3	3	4	6	7	4	7	1	1	8	6	6	2	1	4	3	4	4	3	5	7	1	2	5	8	3	4	2	1	2	9	1	1	1	Abs. Stet.
***Asplenietea trichomanis*-Arten**																																			
Parietaria judaica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Cymbalaria muralis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Polypodium vulgare s. str.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Asplenium ruta-muraria	1	+	r	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	r	+	r	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52
Asplenium trichomanes s. l.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17
Asplenium adiantum-nigrum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Asplenium ceterach	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	2
Cystopteris fragilis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Polypodium interjectum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1
Tortula muralis	-	-	-	-	2	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Weitere Mauerfarne																																			
Asplenium scolopendrium	1	+	2	2	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	+	-	-	13
Dryopteris filix-mas	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	r	-	-	-	11
Athyrium filix-femina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	r	r	-	-	-	5
Dryopteris carthusiana	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	3
Dryopteris dilatata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Begleiter																																			
Gehölze																																			
Betula pendula (juv.)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Salix caprea (juv.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Sambucus nigra (juv.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Fraxinus excelsior (juv.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Alnus glutinosa (juv.)	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Hedera helix	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Krautige Pflanzen																																			
Taraxacum Sect. *Ruderalia*	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	+	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	10
Epilobium ciliatum	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	9
Conyza canadensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	6
Senecio inaequidens	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Poa compressa	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Mycelis muralis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Eupatorium cannabinum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Plantago major subsp. *major*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Epilobium angustifolium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Urtica dioica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	3
Sonchus asper	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Sonchus oleraceus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Hieracium laevigatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Alliaria petiolata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Humulus lupulus	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Cerastium holosteoides	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Festuca rubra agg.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Prunella vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Artemisia vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Poa annua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Cardamine hirsuta	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Moose																																			
Brachythecium rutabulum	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	7
Ceratodon purpureus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	4
Grimmia pulvinata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Flechten																																			
Caloplaca citrina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Lepraria incana	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Lecanora muralis	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4
Lecanora conyzaeoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1

Außerdem je einmal in Spalten-Nr.: 38: *Xanthoria parietina* +; 40: *Poa trivialis* r; 41: *Picris hieracioides* 1; 44: *Hieracium lachenalii* +, *Bromus sterilis* +, *Bryum argenteum* +, *Orthotrichum anomalum* +; 47: *Lapsana communis* r; 49: *Buddleja davidii* (juv.) +; 55: *Marchantia polymorpha* 1; 59: *Ligustrum vulgare* (juv.) +, *Rosa* cf. *canina* r, *Sedum rupestre* +; 65: *Poa nemoralis* +, *Achillea millefolium* agg. +, *Epilobium parviflorum* +